

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENTVERKET

(51) Internationell klass⁵
E02B 17/00

B63B 9/00

B63B 35/44

BIBLIOTEKETS
LÄSAL

(44) Ansökan utlagd och utlägg-
ningsskriften publicerad

92-06-01

(21) Patentansöknings-
nummer

8600498-3

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

86-12-20

(22) Patentansökan inkom

86-02-04

(24) Löpdag

86-02-04

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan
om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

85-06-19 IT 21211 /85

Ansökan inkommen som:

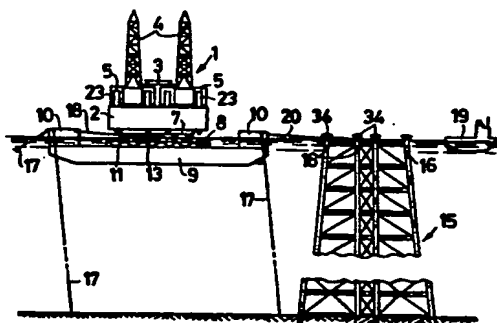
- ☒ svensk patentansökan
☐ fullföljd internationell patentansökan
 med nummer
☐ omvandlad europeisk patentansökan
 med nummer

- (71) SÖKANDE Saipem SpA Milano IT
 (72) UPPFINNARE A Silvestri , S Donato Milanese
 (74) OMBUD AB Dahls patentbyrå
 (54) BENÄMNING Sätt att installera överbyggnaden av en offshore-plattform

(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: EP A1 0 054 914 (E02B 17/02), GB A 1 220 689 (E02B 17/02),
 US A 2 907 172 (61:46.5), US A 4 252 469 (405:204)

(57) SAMMANDRAG:

Föreliggande uppfinning avser ett sätt att installera överbyggnaden (1) av en offshore-plattform på de fasta ben (15) som sticker upp ur vattnet från plattformens nedre konstruktion eller mantel (16). Hela överbyggnaden (1) är lastad på en vertikalt rörlig stödplattform (7) som är anordnad på en halvt nedsänkt flottas eller pråms (9) däck. Pråmen (9) sänks ned fullständigt i närheten av manteln (15). Flottens stabilitet upprätthålls medelst vertikala flyttankar (10) som också är installerade på flottens däck. Samtidigt är stödplattformen med överbyggnaden upplyft medelst verkan av tillhörande hydrauliska lyftcylindrar till en höjd som ligger högre än mantelns (15) uppstickande ben (16) oberoende av havets vågrörelse. Cylindriska lyftpelare är glidande med hjälp av hydropneumatiska domkrafter inuti var sin rörformig kolonn som är anordnad i överbyggnaden tills deras koniska ändar förs in i motsvarande säten i de underliggande mantelbenen (16) och, vid lugnt hav medelst fortsatt verkan av de hydropneumatiska domkrafterna lyfts överbyggnaden (1) upp till den önskade höjden samtidigt som den rörliga stödplattformen sänks snabbt och flottens ballasttankar fylls.



Föreliggande uppfinning avser ett nytt sätt som, genom att det tillåter installering av konstruktioner som innefattar däckets uppbärande balkar, borrh- och produktionsutrustning, bostadskvarter, dvs. hela det komplex som utgör en fullständig överbyggnad av en offshore-plattform, i sin helhet medelst en enda positioneringsoperation, möjliggör betydande tids- och kostnadsbesparingar vid utplacering av plattformar på öppet hav liksom det möjliggör rationellare plattformar som omedelbart kan tas i funktion, är optimalare och därför lättare att uppnå.

Det är förut känt att vid installeringen av en offshore-plattform är det mest kritiska steget att sammankoppla överbyggnaden eller däckets av plattformen som, medan den bärs av en lämplig fartygs- eller transportflotte eller -pråm, oundvikligen utsätts för havets vågrörelse, måste placeras på från vattnet uppstickande fasta ben av plattformens nedre konstruktion eller mantel som vilar på sjöbotten. Under detta steg måste man syfta till att så snabbt som möjligt överföra lasten av plattformens överbyggnad från pråmens däck till mantelbenen för att man skall undvika skador på grund av vågrörelsen som kan skada både konstruktionen och fartyget eller flotten.

Med föreliggande teknik är ett sätt att installera ett plattformsdäck på mantelben förut känt. Enligt detta kända sätt placeras däckets, som bärs av en pråms eller flottets flytande skrov, med hjälp av detta mitt på mantelbenen och därefter ner på dessa och frigörs från pråmen eller transportflotten genom att pråmen lämpligen sänks ned.

Ett sådant sätt uppvisar emellertid ett antal nackdelar av vilka den huvudsakliga är den mycket långa tid som erfordras för fyllning av flottens eller pråmens ballasttankar för nedsänkning av flotten eller pråmen, vilket gör sammankopplingsoperationen mycket besvärlig genom att det är nödvändigt med en jämn havsyta under långa tidsperioder eftersom flotten är mycket känslig för vågrörelse. Ett sådant behov gör det omöjligt att praktiskt använda nämnda sätt i de områden där vågrörelse alltid föreligger. Å andra sidan, eftersom trögheten vid flottens nedsänkning inte medger uppnående av en nedsättningsoperation som är så perfekt styrd och bestämd i förväg som är nödvändigt, kan ingen precision uppnås i sammankopplingen, vilket därför gör att det erfordras många försök, avsevärda ansträngningar och tid. Vidare under dessa upprepade försök, som tar tid, kommer både flotten eller pråmen och plattformens överbyggnad eller däck att utsättas för många stötar, på grund av vågrörelsen, mot mantelbenen, vilket möjligen kan medföra avsevärda skador på konstruktionen. Slutligen, eftersom däckets måste hållas på en nivå som alltid ligger högre än mantelbenens uppstickande

ändar, oberoende av havets vågrörelse, använder man en ram med stora dimensioner och stor höjd på flotten för uppbärande av däckets, vilket medför behovet av stora och dyra transportflottor och manövreringssvårigheter.

Dessa manövreringssvårigheter och de ovan nämnda nackdelarna innefattar den ytterligare nackdelen att både själva däckets, dvs. konstruktionen som utgör plattformsdäckets bärande balkar, och andra delar som bildar hela offshore-plattformens överbyggnad måste transporteras och installeras som moduler, vilket medför ökade installationskostnader och erfordrar mer utrustningsdetaljer liksom ett ökat behov av ytterligare sjötransport- och lyftorgan.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är närmare bestämt att undvika nämnda nackdelar och åstadkomma ett sätt att installera en offshore-plattformens överbyggnad, vilket möjliggör kostnads- och tidsbesparingar, inte erfordrar stora transportflottor eller -pråmar som är praktiskt taget opåverkade av havets vågrörelser och därför möjliggör en märkbar precision och mjukhet vid däckets sammankoppling med den underliggande mantelns ben samt framförallt möjliggör att offshore-plattformens hela överbyggnad transporteras i sin helhet. Fördelarna med denna senare möjlighet är uppenbarliga och kan summeras som följer.

- Avsevärd nedbringning av offshore-plattformens installationstid.
- Märkbar reduktion av vikten av det stål som bildar konstruktionens helhet, genom att konstruktionen inte längre behöver förstärkas för att kunna lyftas.
- Nästan fullständig eliminering av sammankopplingsoperationer eller förbindningsoperationer av överbyggnadens olika moduler med varandra, dvs. hopsättningsarbete.
- Reduktion av kostnaderna för rörmaterial och material som erfordras för uppläggning av elenergikablar och instrumenteringskablar.
- Förbättring av anläggningens lay out, dvs. placeringen av anläggningens olika komponenter som, när anläggningen är utformad som en enhet, skall ha en optimal placering.
- Möjlighet att åstadkomma de flesta utrustningsoperationer direkt på land innan offshore-plattformens transport, vilket medför avsevärd reduktion av den erfordrade tiden för avslutning av projektet.

Ett sådant resultat uppnås genom att man utnyttjar en halvt, eller mer eller mindre sänkbar flotte eller pråm som hålls stabil under nedsänkningen med vertikala flyttankar som är installerade på däckets på vilket även en "rörlig plattform" är installerad, vilken bildas av en rektangulär platta med stora dimensioner, vilken därefter måste bära hela offshore-plattfor-

mens monoblocksöverbyggnad med mellanliggande stötdämpare som är anordnade för att absorbera oundvikliga stötar på grund av flottens rörelser i horisontalplanet när den utsätts för vågrörelser under sammankopplingssteget. Stötdämparna, som kan vara tillverkade av packade elastomerer av den typ som används vid fartygs tilläggsplatser eller bildade av buffertar av elastiskt material som är fyllda med vatten eller med komprimerad luft, görs overksamman under manövreringen. Plattan eller den "rörliga plattformen" kan vidare glida i vertikalled med hjälp av ett betydande antal hydrauliska cylindrar som är vertikalt installerade i flottens skrov, vilkas kolvar företrädesvis skall ha en slaglängd på 4-5 meter och en total kraft som är lika med åtminstone 1,5 gånger den last som skall bäras, och styrs också vertikalt under lyftningen och nedsänkningssstegen med en uppsättning vertikala balkar som är fastsatta på samma platta i positioner på avstånd i förhållande till de hydrauliska cylindrarna, vilka balkar glider i vertikala precisionsstyrningar som också är inbyggda i flottens eller pråmens skrov.

På andra sidan i offshore-plattformens däck eller överbyggnad är vertikala rörformiga kolonner anordnade och inbyggda i överensstämmelse med axlarna av den underliggande mantelns uppstickande ben. I dessa rörformiga kolonner glider cylindriska pelare som, vid insättning av deras änddelar med konisk form för underlättande av självcentreringen i motsvarande säten som är anordnade i förväg i mantelbenen, kommer att utgöra de lasten bärande pelarna av överbyggnaden i sin helhet. Dessa glidande pelare stöder sig från den övre sektionen av kolonnerna nedåt med en uppsättning hydropneumatiska domkrafter som är insatta inuti kolonnerna och förbundna med två över lagrade klämringar som, genom pneumatisk expansion, är alternativt fastklämda mot kolonnens vägg.

De dubbelverkande domkrafternas kolvar skall ha en slaglängd på 1-2 meter. Det är klart att när de glidande pelarna vilar mot mantelbenen, med fortsatt verkan på domkrafterna, åstadkoms en lyftning av hela överbyggnaden som således kan fås att nå den önskade höjden.

Med det kombinerade ingripandet av sådan utrustning är det möjligt att uppnå en enkel transport liksom en snabb överföring av en offshore-plattformens monoblocksöverbyggnad från flottens eller pråmens däck till mantelbenen.

Den "rörliga plattformen" möjliggör att konstruktionen som uppstår den lyfts när det behövs upp till en höjd som är större än höjden av mantelns uppstickande ben bara när flotten har anlänt till i närheten av platsen och möjliggör därför transport av konstruktionen på havet praktiskt

taget vilande mot flottens däck och därför med en mycket låg tyngdpunkt, vilket underlättar manövreringen av denna, möjliggör transport av en offshore-plattformens hela överbyggnad i sin helhet, en plattform som är tillverkad och hopsatt tidigare på land och därefter lastad på flotten. Å andra sidan medger möjligheten att sätta samman överbyggnaden på land åstadkommandet av en överbyggnads hela enhet på ett mycket kompakt sätt och därför med en mycket låg tyngdpunkt, vilket ger ytterligare fördelar, förutom underlättandet av sjötransporten, genom att det också är enklare att bygga på land, genom att konstruktionen som sätts samman blir lättare tillgänglig för varvspersonal och byggnadsmedel (kranar) liksom att underlätta lastningen av denna på flotten.

Möjligheten att sänka ned flotten eller pråmen som stabiliseras med vertikala flyttankar, alltid i närheten av placeringsstället, och således göra den praktiskt taget okänslig för havets vågrörelse, möjliggör ett avsevärt underlättande inte bara vid närmandet och det därpå följande införandet av flotten mitt på mantelbenen utan också vid slutjusteringen av flotten så att mantelbenens axlar bringas i linje med axlarna av den motsvarande konstruktionens glidande pelare och därför underlättas hela sammankopplingsoperationen.

Denna senare operation är vidare alltid möjlig och fortfarande mer förenklad och hanterlig medelst överbyggnadens glidande cylindriska pelare som, genom att sättas in inuti motsvarande säten som är anordnade i förväg på mantelbenen, möjliggör att överbyggnaden alltid centreras i förhållande till manteln. I fall av kraftig vågrörelse lämnas dessa pelare glidande inuti deras vertikala kolonner, med domkrafternas pneumatiska klämringsringar frigjorda tills, fördelen av lugn sjö utnyttjas, överföringen av överbyggnadens last skall startas från flotten till manteln, varvid alla domkrafter verkar samtidigt.

Sammanfattningsvis avser föreliggande uppfinning ett sätt att installera överbyggnaden av en offshore-plattform på de fasta ben som sticker upp ur vattnet från plattformens nedre konstruktion eller mantel som vilar på sjöbotten, vilket sätt bland annat innefattar steget att transportera byggnaden som skall installeras till i närheten av placeringsstället medelst en flotte eller pråm, steget att styra och åstadkomma att flotten eller pråmen kommer in mitt emellan mantelbenen med hjälp av bogserbåtar och kablar eller linor av polypropen, vilka är fästa på pollare som är anordnade på mantelns uppstickande delar, efter det att lämpliga elastiska fenderstänger har anordnats i förväg, och steget att slutjustera flottens position, för att

göra det möjligt att koppla samman byggnaden som skall installeras med mantelbenen, medelst ankarspel och förhalning av polypropenkablarna eller -linorna, kännetecknat av att sättet dessutom innefattar det inledande steget att lasta hela monoblocksöverbyggnaden av offshore-plattformen, som tidigare har anordnats och satts ihop på land, på en vertikalt rörlig stödplattform som är anordnad på flottens däck, stegen att helt sänka ned flottan, när den har kommit i närheten av placeringsstället, vilken flotte stabiliseras med vertikala flyttankar som är installerade på däck, och att lyfta den rörliga stödplattformen och följaktligen överbyggnaden till en höjd som är högre än mantelbenens uppstickande ändar oberoende av vattnets vågrörelse, medelst lyftande hydraulcylindrar, och vidare, efter slutjustering av flottens position, de följande stegen att aktivera stötdämpare som är placerade mellan stödplattformen och överbyggnaden, åstadkomma att lyftcylinderpelarna glider inuti respektive rörformiga kolonn, som är inbyggd i monoblocksöverbyggnadens däckskonstruktion i överensstämmelse med de underliggande, uppstickande mantelbenens axlar, för införande av pelarnas koniska änddelar i och till att vila inuti motsvarande säten som är anordnade i de underliggande mantelbenen, medelst verkan av var sin hydropneumatisk domkraft som är införd inuti kolonnerna och förbunden med två överlagrade klämrings som, genom pneumatisk expansion, är alternativt fastklämda mot kolonnens innervägg, och, vid lugnt vatten de samtida stegen att lyfta överbyggnaden upp till den önskade höjden i förhållande till mantelbenen medelst fortsatt verkan av pelarnas hydropneumatiska domkrafter, att snabbt sänka ned den rörliga stödplattformen medelst ständig verkan av de lyftande hydraulcylindrarna och att snabbt fylla flottens eller pråmens ballasttankar för kompensation av överbyggnadens vikt som överförs från flottan till manteln och slutligen stegen att svetsa pelarna vid mantelbenen och vid respektive rörformiga kolonner, att föra ut de hydropneumatiska domkrafterna från pelarna, genom att de pneumatiska klämringsarna kopplas ifrån, att avlägsna domkrafterna från överbyggnaden och att flytta ut flottan från mantelbenen.

I enlighet med en föredragen utföringsform av föreliggande uppfinning innefattar den vertikalt rörliga stödplattformen en rektangulär platta som är horisontellt fastsatt på änden av kolvarna till ett flertal hydraulcylindrar som är placerade parallellt med varandra och vertikalt fastsatta i flottens eller pråmens skrov, varvid plattan dessutom är försedd med en uppsättning vertikala balkar som är fästa på plattans nederyta i positioner som är åtskilda i förhållande till kolvarna och som är införda inuti vertikala precisionsstyrbanor vilka också är fästa i flottens eller pråmens skrov.

Slutligen i syfte att underlätta självcentreringen av de glidande pelarna för lyftandet av stödplattformen inuti motsvarande säten i mantelbenen och framförallt för att kunna absorbera, när det är nödvändigt för sättets genomförande, flottens eller pråmens rörelser under sammankopplingssteget, enligt andra kännetecken av föreliggande uppfinning, glider varje cylindrisk lyftpelare inuti var sin kolonn med ett radiellt spel som kompenseras för med inre elastiska styrringar liksom vid den nedre änden med en metallhylsa som är radiellt rörlig inuti ett perifert styrspår som är anordnat i kolonnen, varvid hylsan är avsedd att svetsas vid den i läge placerade pelaren som dessutom är försedd med en perifer stoppavsats som skall svetsas vid den övre kanten av mantelbenets säte, vilket mantelben i sin tur är försett med ett konformat självcentrerande element som lämpligen öppnas och avlägsnas med hjälp av fjärrstyrda domkrafter.

Uppfinningen förklaras närmare med hänvisning till bifogade ritningar som visar en föredragen utföringsform som exemplifierar uppfinningen utan att begränsa densamma. Det är alltid möjligt att införa tekniska och konstruktiva modifieringar utan att man går utanför uppfinningstanken.

Figurerna 1 till 14 visar i olika skala olika steg av installeringen av en uppfinningsenlig offshore-plattformens överbyggnad.

Figur 15 visar en delvis snittad vy i förstorad skala av en cylindrisk lyftpelare och av hithörande säte i mantelbenet i enlighet med uppfinningen.

Figur 16 visar en delvis snittad vy i förstorad skala av en cylindrisk lyftpelare som påverkas av domkrafterna inuti dess egna vertikala rörformiga kolonn.

På ritningarna betecknar 1 överbyggnaden i sin helhet av en offshore-plattform som skall installeras, som i huvudsak består av ett däck, vilket är påsatt på land och på vilket, också på land, en helikopterflygplats 3, borrhörn 4 och bostadskvarter 5 är anordnade och också alla nödvändiga anslutningar är genomförda.

Överbyggnaden i sin helhet 1 är byggd på en tvåvägs- eller fyrvägsglidbana 6 (tvåvägs-typen visas i figur 2), vilken fungerar för lastning av överbyggnaden på en stödplattform 7 som i sin tur bärs av en stödkonstruktion 8 som är fast förbunden med däckets hos en halvt, eller mer eller mindre nedsänkbar flotte eller pråm 9 som är försedd med vertikala flyttankar 10 som är installerade på däckets.

Stödplattformen 7 är vertikalt rörlig och består i huvudsak av en rektangulär platta som är horisontellt fastsatt på ändarna av kolvar 11 till ett

flertal hydrauliska lyftcylindrar 12 (se speciellt figurerna 8-11) som är placerade parallellt med varandra och vertikalt fastsatta inuti flottens 9 skrov. Plattan 7 styrs vidare under sin vertikala rörelse medelst en uppsättning vertikala balkar 13 som är fastsatta på plattans undre yta i lägen skilda från cylindrarna 12 och som är införda inuti vertikala precisionsstyrbanor som också är inbyggda och fastsatta i flottens 9 skrov.

När överbyggnaden 1 i sin helhet, efter det att de två bakre vertikala flyttankarna 10 först har avlägsnats (se figurerna 1 och 2), har lastats på flotten 9 och fästs vid denna med hjälp av vanliga sjöfastsättningsorgan fraktas den på vattnet till i närheten av plattformens nedre konstruktion eller mantel 15, vilkens ben 16 sticker upp ur vattnet. När flotten har ankommit dit skall den förankras vid sjöbotten med hjälp av linor 17 (se figur 3), förbindas, med hjälp av polypropenlinor 18 vid pollare som är anordnade i förväg på manteln 15 ben 16, nedsänkas fullständigt (se figur 4) och slutligen, efter det att den har stabiliserats med sina vertikala flyttankar 10, införs mitt mellan manteln 15 ben 16, bogseras med bogserbåtar 19 med hjälp av linor 20 medan den bärande rörliga plattformen 7 och följaktligen överbyggnaden i sin helhet lyfts till en höjd som ligger högre än de uppstickande ändarna av manteln 15 ben 16 medelst verkan av de hydrauliska lyftcylindrarna 12.

Efter det att flotten 9 har förts in mitt mellan manteln 15 ben 16, mellan vilka lämpliga elastiska fenderstänger 21 är anordnade (se figur 5), genomförs slutpositionsjusteringen av flotten med hjälp av förankringslinornas 17 ankarspel och framförallt med förhalning av polypropenlinorna 18 (se figur 7) tills dess att axlarna av manteln 15 ben 16 som ligger i linje med axlarna av en motsvarande uppsättning cylindriska pelare 22 (se speciellt figurerna 10 och 16) glider inuti vertikala rörformiga kolonner 23 som är fästa på överbyggnadens 1 däck 2. Varje lyftpelare 22 drivs inuti respektive kolonn 23 med en uppsättning hydropneumatiska domkrafter 24 (tre stycken i figur 16) vilka är införda inuti kolonnen 23 och förbundna med två överlagrade klämringar 25 och 25' som, medelst pneumatiska expansion, är alternativt klämda mot kolonnens 23 innervägg. Mellan pelaren 22 och klämringen 25' som är vänd mot pelaren är en dämpkudde 40 införd.

Efter nämnda justering lösgöres sjöfästorganen, aktiveras stötdämparna 26' som är införda mellan stödplattformen 7 och överbyggnaden 1 (se figurerna 6, 8, 10 och 11) och själva sammankopplingsoperationen genomförs. Sammankopplingsoperationen innefattar nedsänkning av lyftpelarna 22, med hjälp av de hydropneumatiska domkrafterna 24 till införande av deras

koniska änddelar 26 i manteln 15 motsvarande underliggande ben 16 (se figur 10) och pelarna 22 fås att vila mot var sitt säte 27 (se figur 15) som är anordnat i benen.

För att man skall kunna absorbera flottens 9 och följaktligen pelarnas 22 oundvikliga rörelser och därmed underlätta sammankopplingsoperationen har varje cylindrisk lyftpelare 22 (se speciellt figur 15) i enlighet med uppfinningen, i förhållande till respektive kolonn 23, ett radiellt glapp 28 för vilket kompenseras med inre elastiska styrringar 29 liksom vid den nedre änden med en metallhylsa 30 som är radiellt rörlig inuti en inre perifer styrbana 31 som är anordnad i nämnda kolonn och som sedan måste svetsas vid pelaren 22 för att låsa den i det önskade läget. Pelaren 22 är vidare försedd med en perifer stoppansats 32 som måste svetsas vid den övre kanten 33 av tillhörande ben 16 (se figur 15) som i sin tur är försett med ett trattformigt självcentrerande element 34 som vilar mot nämnda övre kant 33 och kan öppnas från en avsides belägen position med hjälp av domkrafter 35 för att lossa dess perifera kugge 36 från nämnda kant 33 och således göra det möjligt att flytta det ner till ansatsen 37 för att göra kanten 33 tillgänglig för svetsning. Slutligen bärs pelarens 22 koniska änddel 26 axiellt rörligt med hjälp av en hopsättning med glapp 38 för samverkan med en lastcell 39.

När man sedan har kunnat konstatera att alla pelarna 22 på ett riktigt sätt vilar inuti respektive säten 27 och därför givit samma signal till respektive lastcell 39, under ett tillfälle av lugnt vatten, skall de hydropneumatiska domkrafterna 24 aktiveras för att snabbt lyfta överbyggnaden 1. Samtidigt skall ventilerna för att snabbt fylla den halvt nedsänkbara flottens 9 ballasttankar öppnas och kommando skall ges för nedsänkning av den rörliga stödplattformen 7 (se figur 11) med verkan av hydraulcylindrarna 12. Dessa tre samtidiga åtgärder gör att överbyggnadens 1 vikt snabbt överflyttas från flotten 9 till manteln 15 och således fränkopplas flotten 9 vilket gör det möjligt att flytta ut den från området mitt mellan manteln 15 ben 16 med en manövrering som är motsatt den som genomförs för flottens införande (se figur 13).

Genom fortsatt verkan av pelarnas 22 domkrafter 24 skall överbyggnaden bringas till den avsedda slutnivån.

Efter det att fastsvetsningarna av kolonnernas 23 ringar 30 på respektive pelare 22 och av samma pelares stoppansatser 32 på de övre kanterna 33 av manteln 15 tillhörande underliggande ben 16 har genomförts efter det att de trattformiga självcentrerande elementen 34 först har flyttats ned är det möjligt att avlägsna de hydropneumatiska domkrafterna 24 (figur 14).

koniska änddelar 26 i manteln 15 motsvarande underliggande ben 16 (se figur 10) och pelarna 22 fås att vila mot var sitt säte 27 (se figur 15) som är anordnat i benen.

För att man skall kunna absorbera flottens 9 och följaktligen pelarnas 22 oundvikliga rörelser och därmed underlätta sammankopplingsoperationen har varje cylindrisk lyftpelare 22 (se speciellt figur 15) i enlighet med uppfinningen, i förhållande till respektive kolonn 23, ett radiellt glapp 28 för vilket kompenseras med inre elastiska styrningar 29 liksom vid den nedre änden med en metallhylsa 30 som är radiellt rörlig inuti en inre perifer styrbana 31 som är anordnad i nämnda kolonn och som sedan måste svetsas vid pelaren 22 för att låsa den i det önskade läget. Pelaren 22 är vidare försedd med en perifer stoppansats 32 som måste svetsas vid den övre kanten 33 av tillhörande ben 16 (se figur 15) som i sin tur är försett med ett trattformigt självcentrerande element 34 som vilar mot nämnda övre kant 33 och kan öppnas från en avsides belägen position med hjälp av domkrafter 35 för att lossa dess perifera kugge 36 från nämnda kant 33 och således göra det möjligt att flytta det ner till ansatsen 37 för att göra kanten 33 tillgänglig för svetsning. Slutligen bärs pelarens 22 koniska änddel 26 axiellt rörligt med hjälp av en hopsättning med glapp 38 för samverkan med en lastcell 39.

När man sedan har kunnat konstatera att alla pelarna 22 på ett riktigt sätt vilar inuti respektive säten 27 och därför givit samma signal till respektive lastcell 39, under ett tillfälle av lugnt vatten, skall de hydropneumatiska domkrafterna 24 aktiveras för att snabbt lyfta överbyggnaden 1. Samtidigt skall ventilerna för att snabbt fylla den halvt nedsänkbara flottens 9 ballasttankar öppnas och kommando skall ges för nedsänkning av den rörliga stödplattformen 7 (se figur 11) med verkan av hydraulcylindrarna 12. Dessa tre samtidiga åtgärder gör att överbyggnadens 1 vikt snabbt överflyttas från flotten 9 till manteln 15 och således fränkopplas flotten 9 vilket gör det möjligt att flytta ut den från området mitt mellan manteln 15 ben 16 med en manövrering som är motsatt den som genomförs för flottens införande (se figur 13).

Genom fortsatt verkan av pelarnas 22 domkrafter 24 skall överbyggnaden bringas till den avsedda slutnivån.

Efter det att fastsvetsningarna av kolonnernas 23 ringar 30 på respektive pelare 22 och av samma pelares stoppansatser 32 på de övre kanterna 33 av manteln 15 tillhörande underliggande ben 16 har genomförts efter det att de trattformiga självcentrerande elementen 34 först har flyttats ned är det möjligt att avlägsna de hydropneumatiska domkrafterna 24 (figur 14).

PATENTKRAV

1. Sätt att installera en på land färdigställd och ihopmonterad överbyggnad av en offshore-plattform på de fasta benen som sticker upp ur vattnet från plattformens nedre konstruktion eller mantel som vilar på sjöbotten, vilket sätt innefattar steget att transportera byggnaden som skall installeras till i närheten av placeringsstället medelst en flotte eller pråm, steget att styra och åstadkomma att flottan eller pråmen kommer in mitt emellan mantelbenen med hjälp av bogserbåtar och kablar eller linor av polypropen, vilka är fästa på pollare som är anordnade på mantelns uppstickande delar, efter det att lämpliga elastiska fenderstänger har anordnats i förväg, och steget att slutjustera flottens position, för att göra det möjligt att koppla samman byggnaden som skall installeras med mantelbenen, medelst ankarspel och förhaling av polypropenkablarna eller -linorna, k ä n n e t e c k n a t av att sättet dessutom innefattar det inledande steget att lasta hela offshore-plattformens monoblocköverbyggnad på en medelst hydrauliska lyftcylindrar vertikalt rörlig stödplattform som är anordnad på flottens däck, stegen att helt sänka ned flottan, när den har kommit i närheten av placeringsstället, vilken flotte stabiliseras med vertikala flyttankar som är installerade på däck, och att lyfta den rörliga stödplattformen och följaktligen överbyggnaden till en höjd som är högre än mantelbenens uppstickande ändar oberoende av vattnets vågrörelse, medelst lyftande hydraulcylindrar, och vidare, efter slutjusteringen av flottens position, de följande stegen att aktivera stötdämpare som är placerade mellan stödplattformen och överbyggnaden, åstadkomma att lyftcylinderpelarna glider inuti var sin rörformiga klonn, som är inbyggd i monoblocköverbyggnadens däckskonstruktion i överensstämmelse med de underliggande, uppstickande mantelbenens axlar, för införande av pelarnas koniska änddelar i och till att vila inuti motsvarande säten som är anordnade i de underliggande mantelbenen, medelst verkan av respektive hydropneumatiska domkrafter som är införda inuti kolonnerna och förbundna med två överlagrade klämringar som, genom pneumatisk expansion, är alternativt fastklämda mot kolonnens innervägg, och, vid lugnt vatten, de samtidiga stegen att lyfta överbyggnaden upp till

den önskade höjden i förhållande till mantelbenen medelst fortsatt verkan av pelarnas hydropneumatiska domkrafter, att snabbt sänka ned den rörliga stödplattformen medelst ständig verkan av de lyftande hydraulcylindrarna och att snabbt fylla flottens eller pråmens ballasttankar för kompensation av överbyggnadens vikt som överförs från flotten till manteln och slutligen stegen att svetsa pelarna vid mantelbenen och vid respektive rörformiga kolonner, att föra ut de hydropneumatiska domkrafterna från pelarna, genom att de pneumatiska klämringarna kopplas ifrån, att avlägsna domkrafterna från överbyggnaden och att flytta ut flotten från mantelbenen.

Fig.1

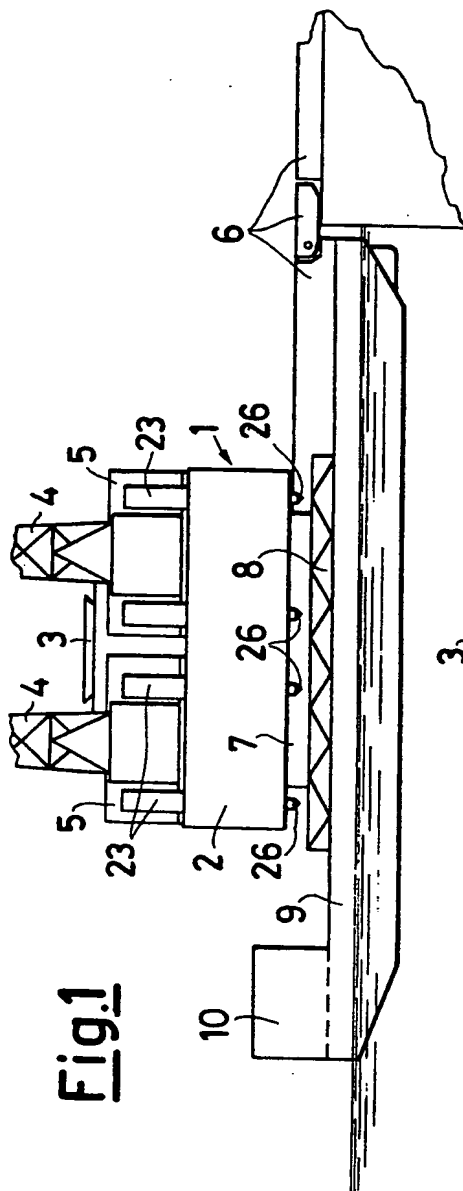


Fig.2

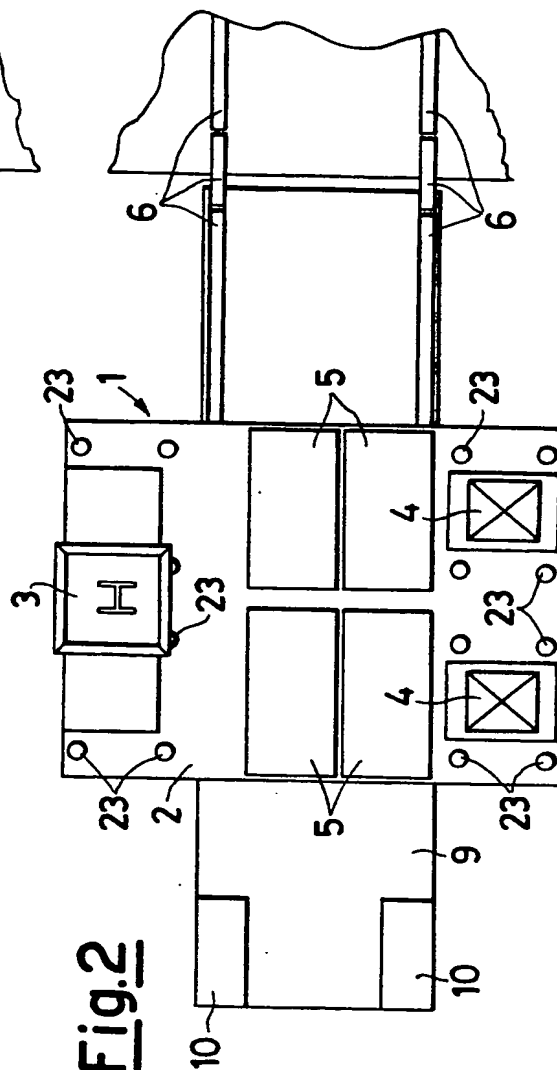


Fig.3

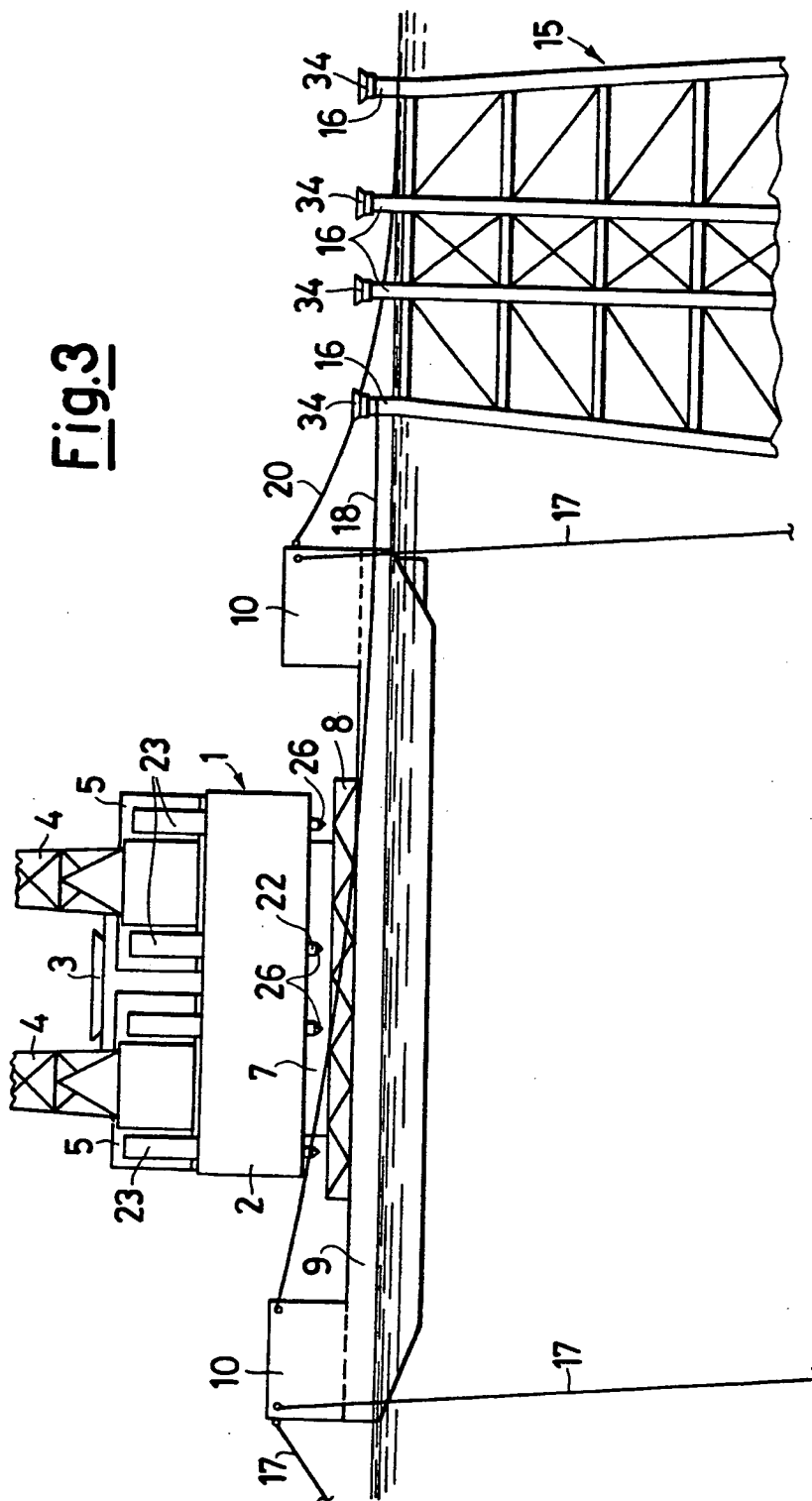


Fig.3

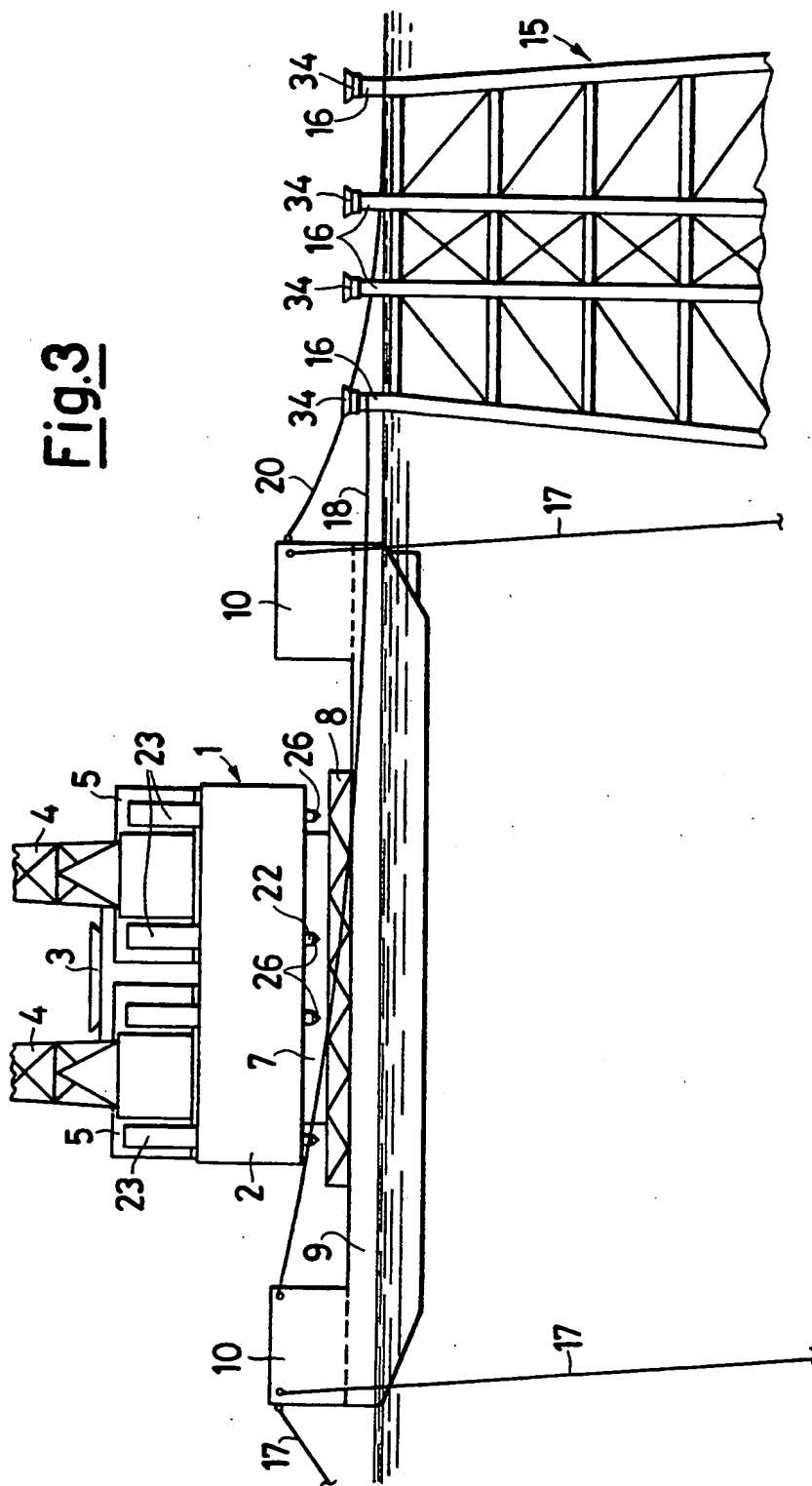


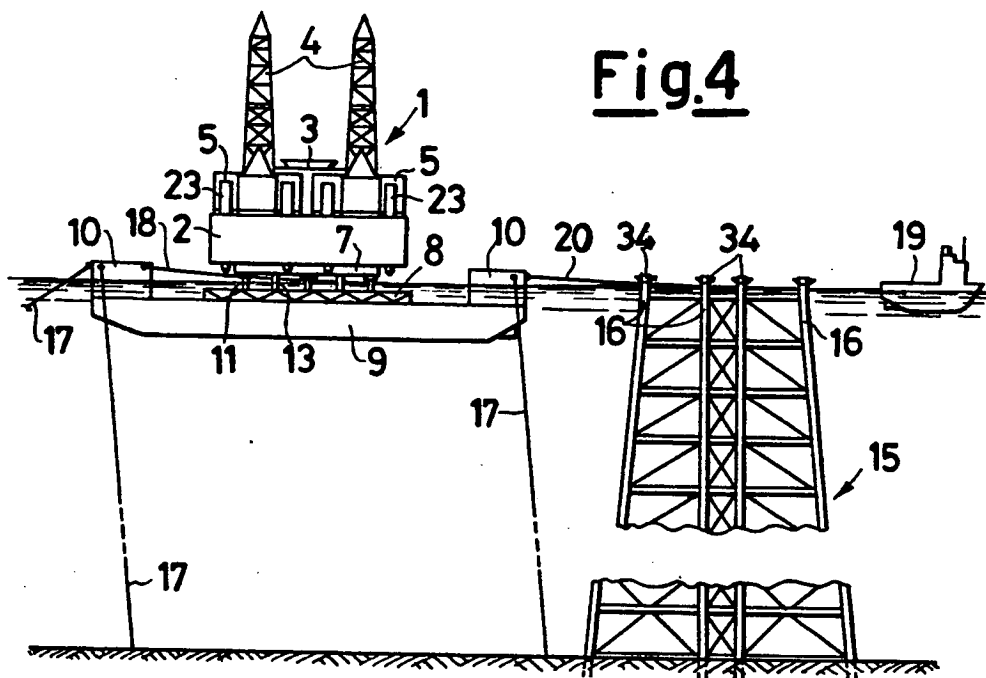
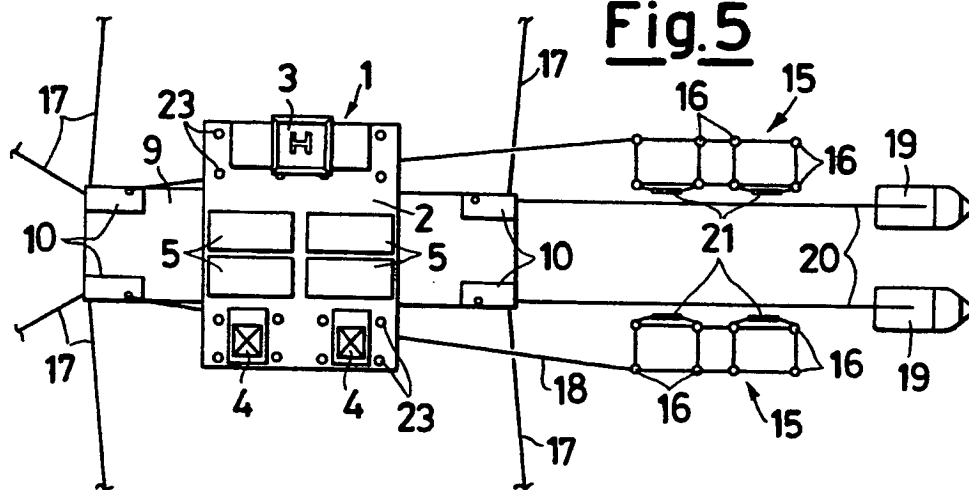
Fig.4**Fig.5**

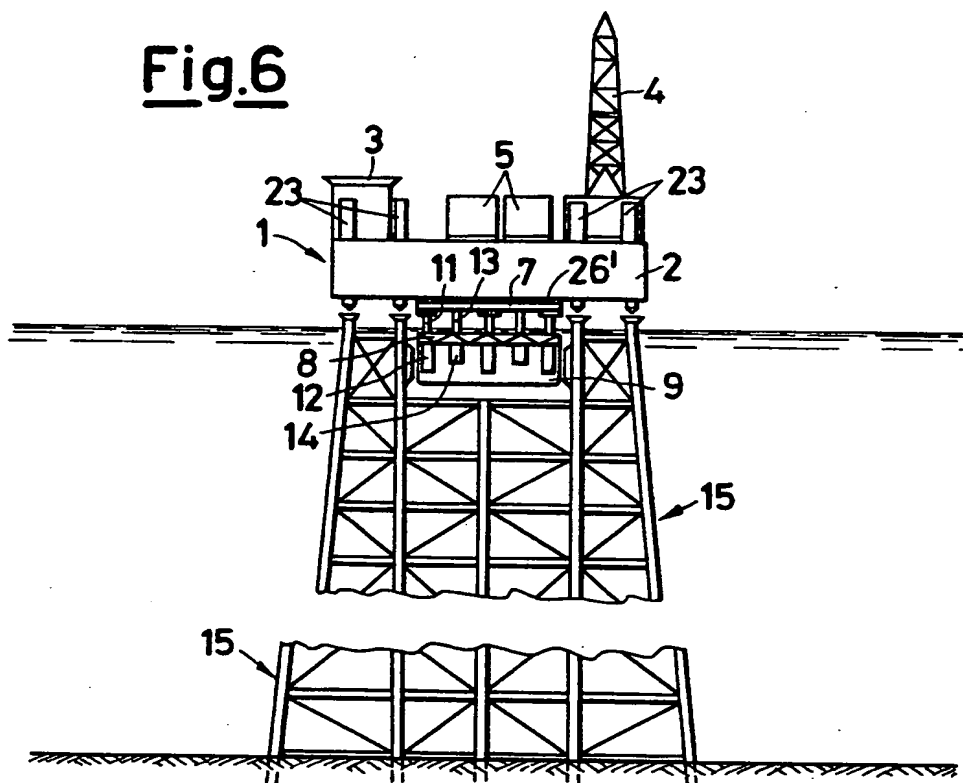
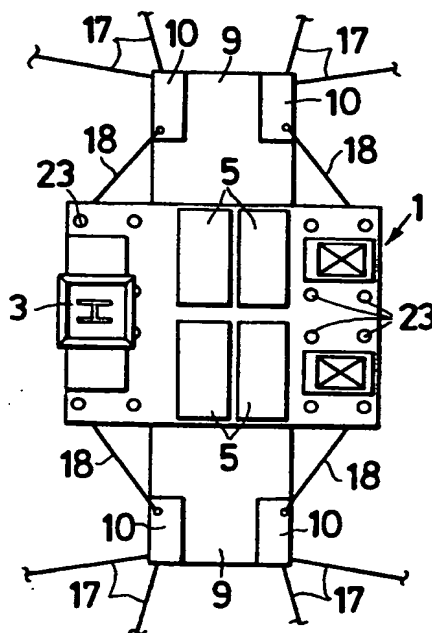
Fig.6**Fig.7**

Fig.8

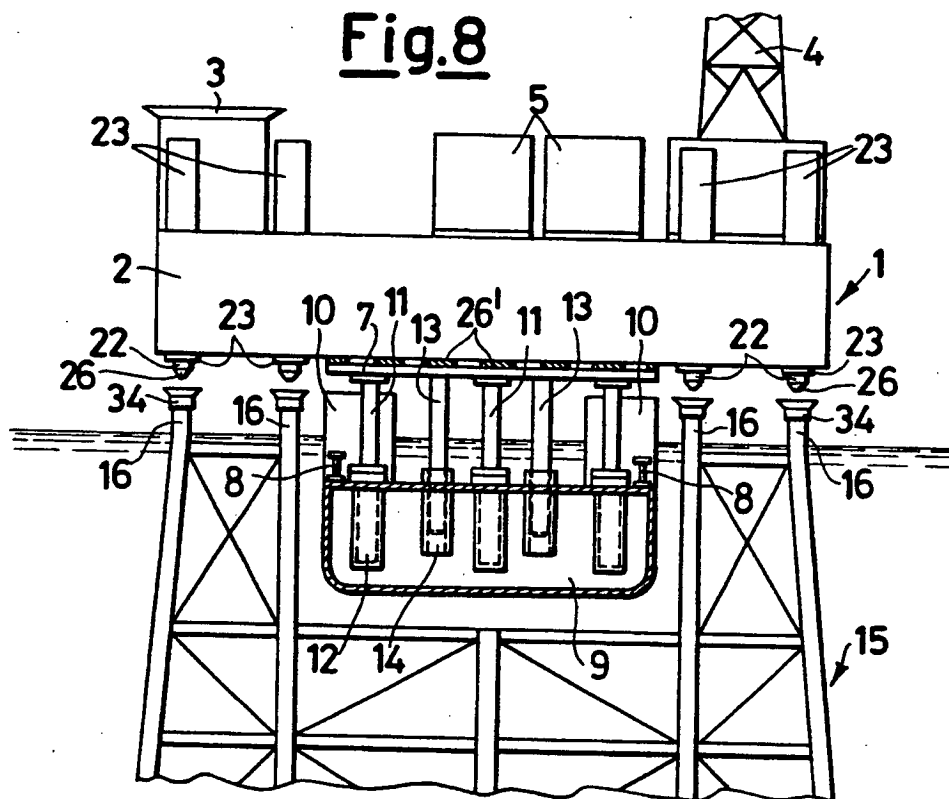


Fig.9

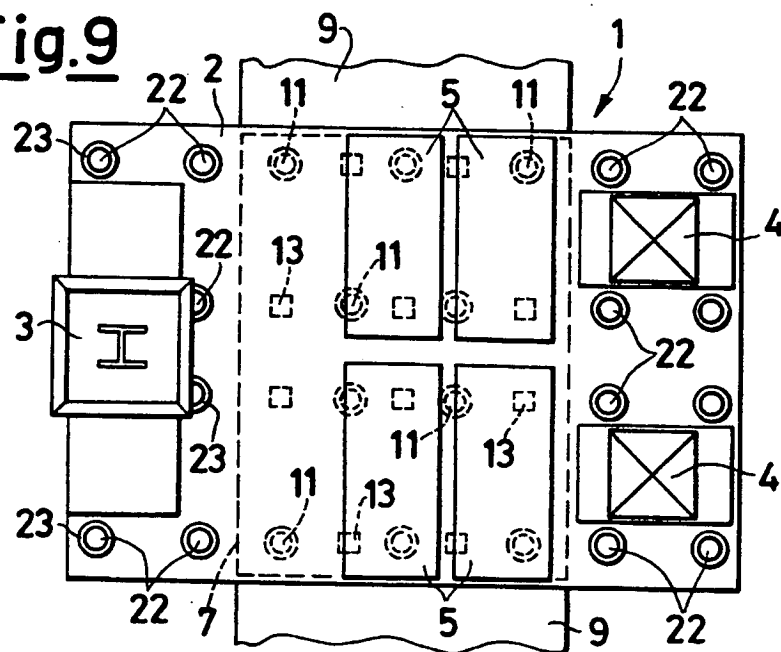


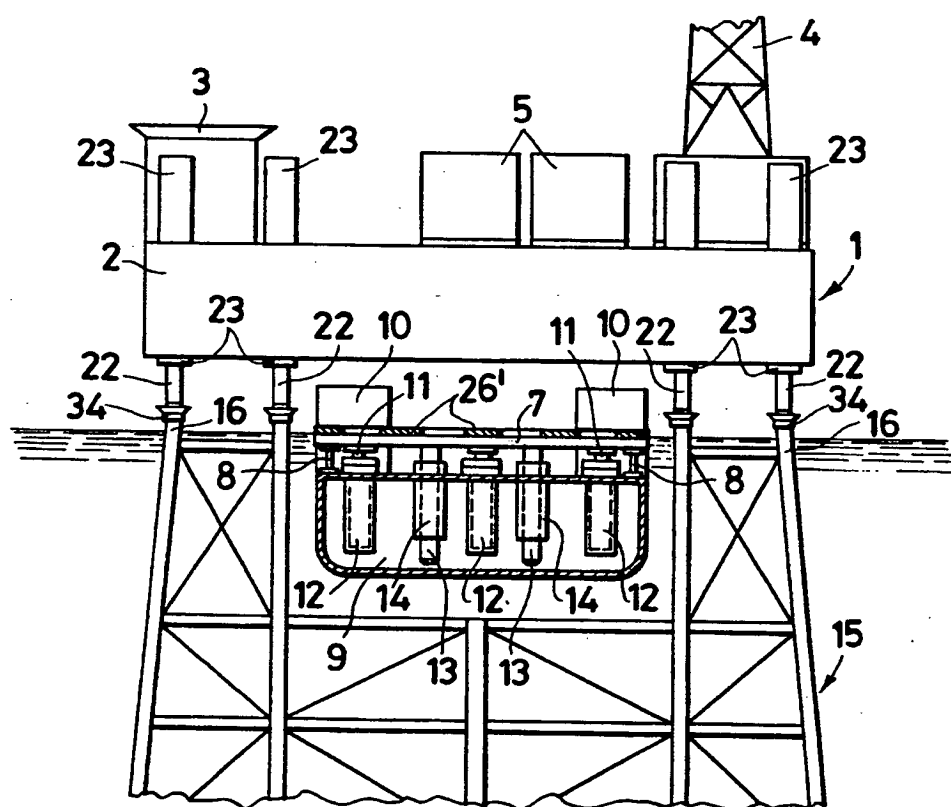
Fig.11

Fig.12

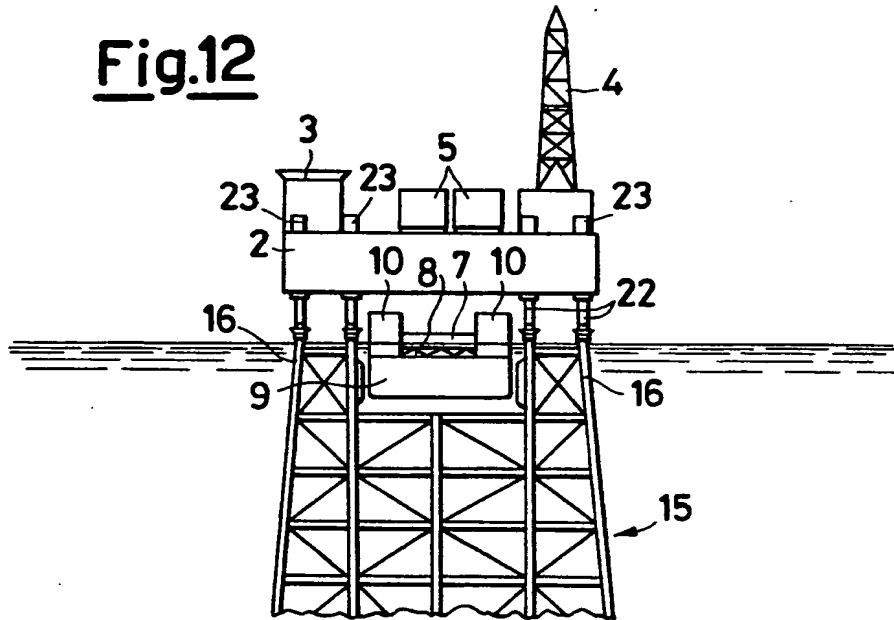


Fig.13

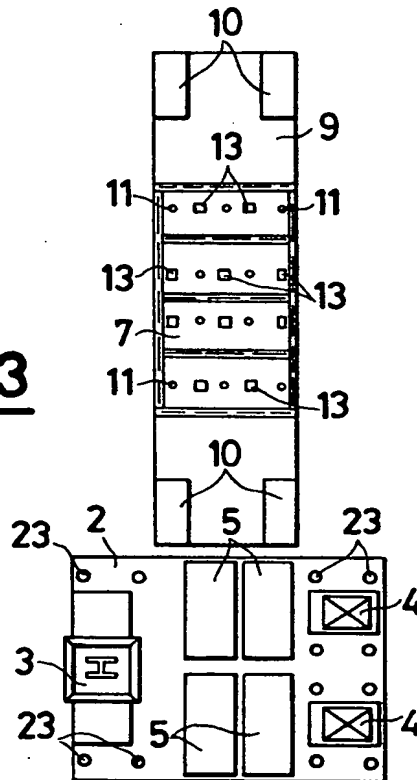
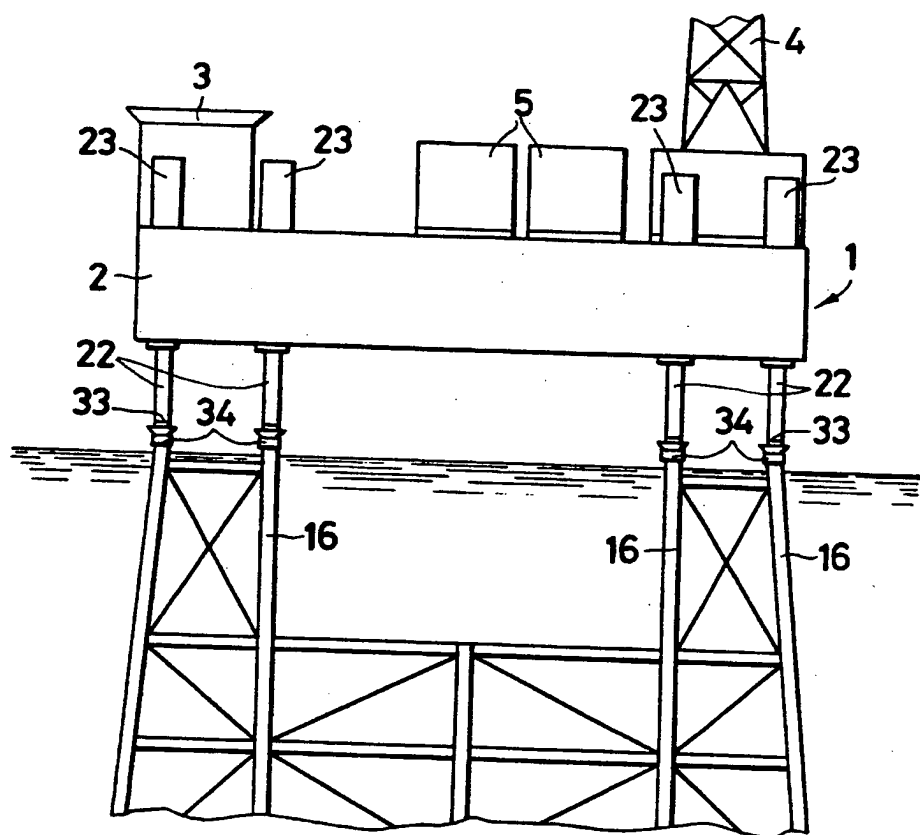
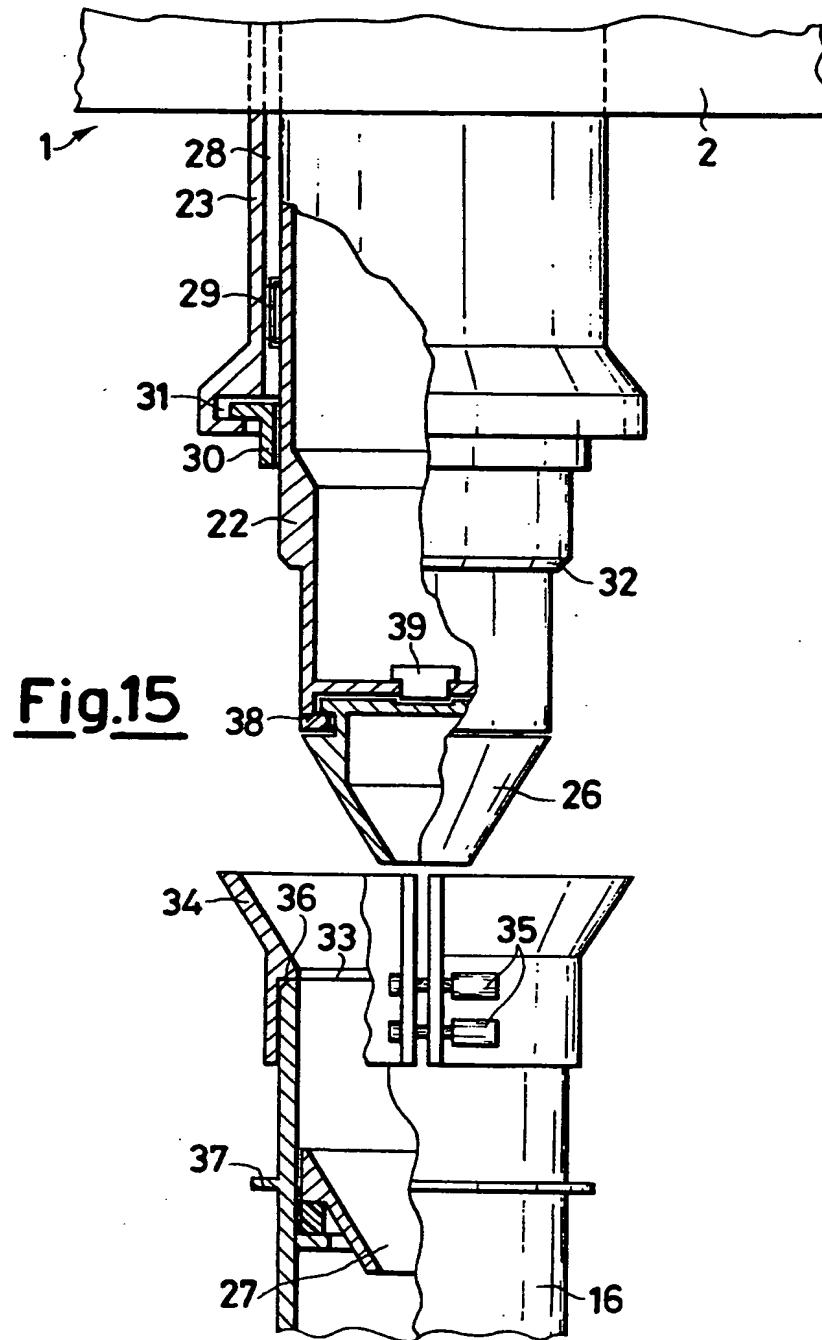


Fig.14



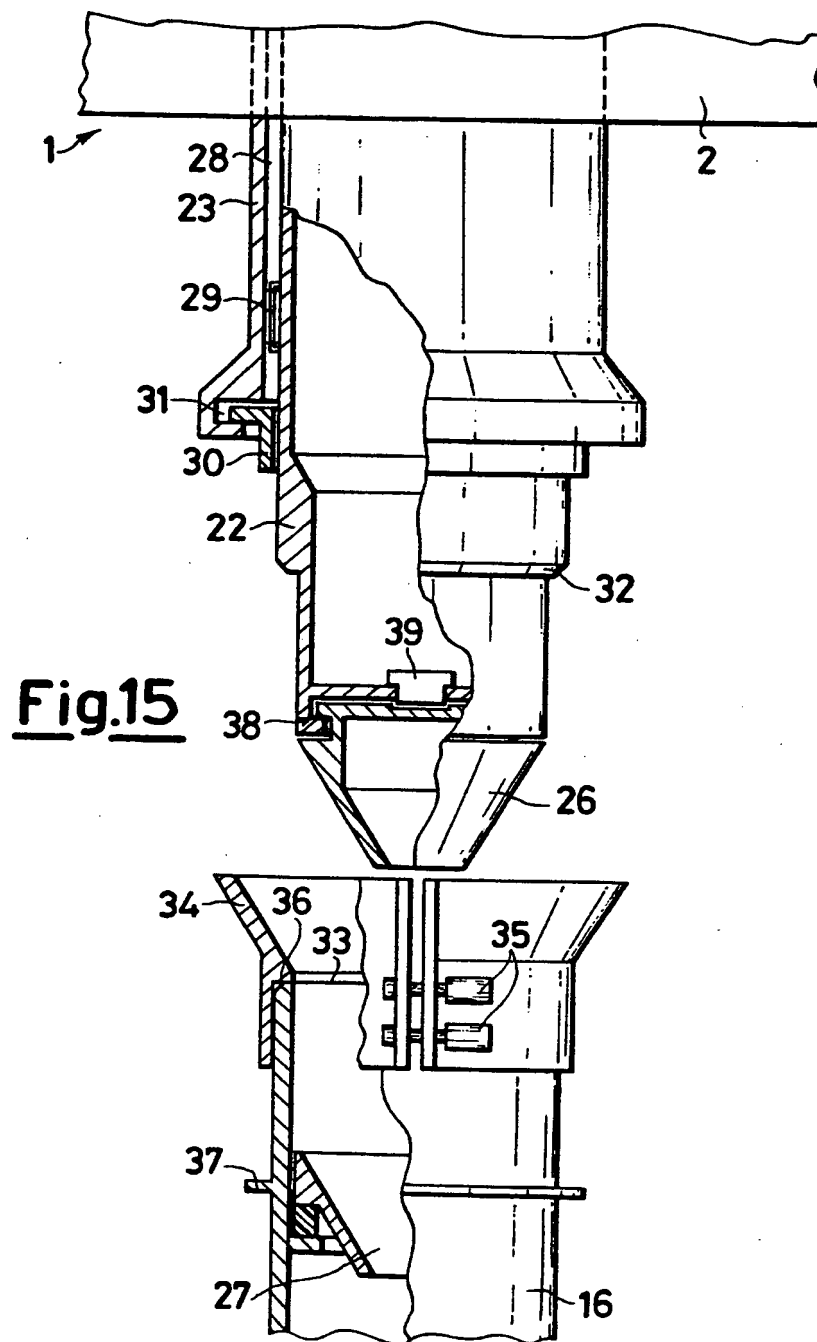
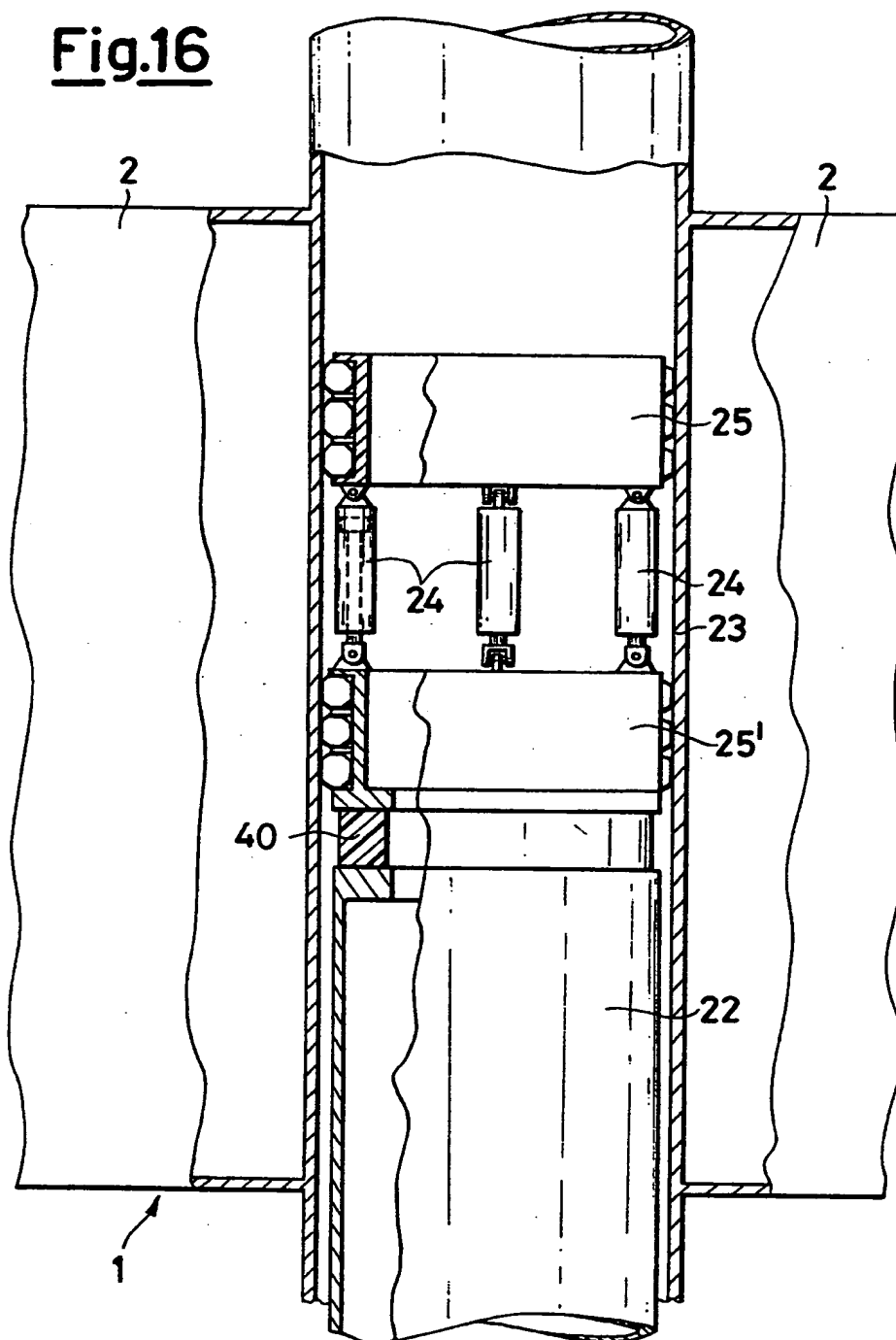


Fig.16

THIS PAGE BLANK (USPTO)